actualidad aeroespacial

EL PERIÓDICO DE LOS PROFESIONALES DE LA AERONÁUTICA Y EL ESPACIO

www.actualidadaeroespacial.com

Número 121 - Noviembre de 2018



Primer viaje de la ESA a Mercurio



Solutions for Aerospace

ASTI MOBILE ROBOTICS
Autovía A1 km. 213,5 - 09390 Madrigalejo del Monte - Burgos (Spain)
www.asti.es

¿Un segundo aeropuerto para Madrid?

Un grupo de empresarios han presentado un plan para la construcción de un aeropuerto privado sobre el actual aeródromo de uso restringido ubicado en el pueblo toledano de Casarrubios del Monte con la pretensión de ser el segundo aeropuerto de Madrid, en competencia con el de Barajas, y en el que podrían tener su base las compañías low cost, las operaciones de carga y la aviación de negocios.

El anuncio sorprende, en primer lugar, porque un proyecto similar ubicado a escasos kilómetros de Casarrubios, pero en la Comunidad de Madrid y liderado por este Gobierno regional, como fue el ideado en El Álamo y con carácter público, ya fue descartado hace años después de numerosos estudios de viabilidad, compatibilidad, de impacto medioambiental y plan director.

Por otra parte, Madrid cuenta desde hace 25 años con el proyecto de un segundo aeropuerto en la localidad madrileña de Campo Real. Los estudios de prospección para este nuevo aeródromo público en esta Comunidad datan de la época del Gobierno socialista de Felipe González.

El entonces ministro de Fomento, Josep Borrell, encargó el informe "Estudios para el nuevo aeropuerto de Madrid", que proponía en 2005 construir un aeropuerto de cinco pistas (dos de despegue, dos de aterrizaje y una reversible) ubicado a 30 kilómetros al este de la capital, que sería capaz de doblar al de Barajas con 245 movimientos a la hora. El estudio certificaba la viabilidad económica, técnica y medioambiental del plan.

A partir de la identificación de un total de 82 posibles localizaciones en la Comunidad de Madrid y en su entorno, y mediante un proceso de selección y evaluación, se eligió finalmente un emplazamiento en la localidad de Campo Real para el de-sarrollo del nuevo aeropuerto y desde entonces, el gobierno regional madrileño viene costeando la reserva de terrenos y el bloqueo de usos urbanísticos sobre 8.500 hectáreas, para evitar la especulación.

No es menos sorprendente que el proyecto de un segundo aeropuerto de Madrid se pretenda construir en terrenos de Castilla-La Mancha o a caballo entre ambas comunidades autónomas con sus peculiaridades normativas sobre el uso del suelo en una promoción de carácter privada en competencia con el aeropuerto público, como es el de Barajas, ya operando en la capital de España.

Tampoco parece lógico, según el criterio de expertos económicos, que unos empresarios anuncien la futura construcción de un aeropuerto en terrenos a caballo entre dos comunidades autónomas distintas para lo que tendrán que comprar las cuantiosas hectáreas de superficie necesarias, lo que daría pie indefectiblemente a disparar la especulación.

Y, por último, señalar la sorpresa ya demostrada por muchos, de que entre los emprendedores del nuevo proyecto anunciado del eventual segundo aeropuerto madrileño de carácter privado y en competencia con el de Barajas, propiedad de Aena, se encuentre la firma consultora del ex ministro Josep Piqué, actualmente miembro del Consejo de Administración de la empresa pública dependiente del Ministerio de Fomento gestora de la red nacional de aeropuertos.

¿Será realidad un segundo aeropuerto en Madrid construido por iniciativa privada tras intentarlo sin éxito durante muchos años las Administraciones públicas, tanto el Gobierno central como el ejecutivo regional?

Edita: Financial Comunicación, S.L.
C/ Ulises, 2 4°D3 - 28043 Madrid.

Directora: M. Soledad Díaz-Plaza
Redacción: María Gil y Beatriz Palomar.
Colaboradores: Francisco Gil y María Jesús Gómez



Publicidad: Serafín Cañas.
Avda de Bélgica, 87 - 28916 Leganés (Madrid).
Tel. 91 687 46 37 y 630 07 85 41
publicidad@actualidadaeroespacial.com

Redacción y Administración: C/ Ulises, 2 4°D3 28043 Madrid.
Tel. 91 388 42 00. Fax.- 91 300 06 10.
e-mail: revaero@financialcomunicacion.com y redaccion@actualidadaeroespacial.com

Depósito legal: M-5279-2008.

Airbus elige a su futuro CEO



El Consejo de Administración de Airbus ha elegido a Guillaume Faury como futuro CEO de Airbus. Faury, de 50 años, que actualmente ocupa el cargo de presidente de Airbus Commercial Aircraft, sucederá a Tom Enders, de 59 años, que permanecerá como CEO hasta la celebración de la Junta General Anual el 10 de abril de 2019, momento en el que se presentará a los accionistas para su aprobación el nombramiento de Faury como miembro ejecutivo del Consejo.

Tom Enders, CEO de Airbus, ha manifestado: "Guillaume es una excelente elección. Ha adquirido una amplia experiencia industrial y aeronáutica a lo largo de muchos años y en muchos puestos, tanto dentro como fuera de Airbus. Con sus firmes valores y su mentalidad internacional, Guillaume representa a la nueva generación de líderes que Airbus necesita para la próxima década. Sabe que puede contar conmigo para facilitarle este periodo de transición".

Faury ocupó diferentes puestos de alta dirección en Eurocopter desde 1998 hasta 2008. Comenzó su andadura en Engineering, más tarde pasó a Flight Test y después fue vicepresidente ejecutivo de Programas Comerciales y vicepresidente ejecutivo de Investigación y Desarrollo. En 2009, se incorporó a Peugeot, donde ocupó el cargo de vicepresidente ejecutivo de Investigación y Desarrollo y fue miembro del Consejo de Dirección. En mayo de 2013, Faury regresó a Airbus como CEO de Airbus Helicopters y a principios de 2018 tomó las riendas de Airbus Commercial Aircraft.

Denis Ranque, presidente del Consejo de Administración de Airbus, ha afirmado que "hemos estado preparando diligentemente esta sucesión y hemos alcanzado una conclusión unánime tras analizar minuciosamente a todos los potenciales candidatos, tanto internos como externos. Estamos encantados de nombrar a una persona del calibre de Guillaume Faury para que se ponga al mando. Su perspectiva internacional, su amplia experiencia operativa, sus firmes valores personales y su estilo de liderazgo, claro y directo, lo convierten en el candidato perfecto para dirigir a los equipos de Airbus en su esfuerzo por aportar valor a los clientes, socios y accionistas en el futuro.

"Me siento honrado de haber sido elegido por el Consejo para dirigir esta extraordinaria compañía. Estoy deseando afrontar este nuevo reto con pasión y entusiasmo, contando con las excepcionales competencias y el fuerte compromiso de los empleados de Airbus en todo el mundo", ha declarado Guillaume Faury. "Durante los próximos meses seguiré totalmente volcado en la dirección del negocio de aviones comerciales, donde pondremos nuestro máximo empeño para satisfacer a nuestros clientes y para facilitar la transición de la organización a la nueva generación de líderes".

Denis Ranque continuará como presidente del Consejo de Administración hasta el final de su mandato en abril de 2020, tal y como prevé el proceso escalonado de sucesión del Consejo, aprobado en la JGA de 2016. A partir de ese momento y tras siete años como presidente, Denis Ranque ha solicitado abandonar el Consejo para dedicarse a otras tareas. El Consejo comenzará el proceso de nombramiento de un nuevo Chairman en su debido momento, teniendo en cuenta, tal y como establece su reglamento interno, la importancia de mantener la diversidad internacional en el Consejo y en la dirección.

Administrador adjunto de la Nasa



El Senado norteamericano confirmó a James Morhard como el decimocuarto administrador adjunto de la Nasa. Fue propuesto hace tres meses por el presidente de EEUU, Donald Trump, pero era necesaria la confirmación por el Senado.

El administrador de la Nasa, Jim Bridenstine, en una declaración oficial, felicitaba al nuevo administrador adjunto: "Se une a nuestra agencia en un momento crucial en la historia. La Nasa celebra su 60 aniversario este año, y espero trabajar con él mientras observamos los próximos 60 años de la Nasa. Sus conocimientos le-

gislativo y administrativo servirán bien a la Nasa, ya que obtendremos logros asombrosos".

Morhard ha sido sargento de armas adjunto del Senado, manejando varios asuntos administrativos para el cuerpo, desde principios de 2015. Sirvió en varios otros puestos de personal en el Senado desde principios de los años ochenta hasta 2005, incluido el jefe de personal del Comité de Asignaciones del Senado y director de personal de lo que ahora es su subcomité de Comercio, Justicia y Ciencia, cuya jurisdicción incluye a la Nasa.

Nueva presidenta de Ineco



La ex secretaria de Transportes e Ingeniería aeronáutica Carmen Librero ha sido nombrada por el ministro de Fomento, José Luis Ábalos, nueva presidenta de Ineco, empresa de ingeniería y consultoría global referente en infraestructuras y dependiente del Ministerio, en sustitución de Isaac Martín Blanco.

El relevo se produjo después de que el ministro desechara su intención inicial de nombrar para ese cargo a Jordi Garcés Ferrer, profesor de la Universidad de Valencia, que fue condenado en el año 2000 "por apropiarse del trabajo de un alumno", según indica el mismo diario. Carmen Librero, de 59 años, pertenece al Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos del Estado. Ha sido jefa de la División de Planificación y Control de Gestión de Navegación Aérea, jefa del Gabinete de la Dirección General de Navegación Aérea y del presidente de Aena y directora de Planificación, Control Económico y de Gestión, así como directora de Ingeniería y Explotación Técnica de Regulación Aérea.

En 2008 fue nombrada directora general de Navegación Aérea, cargo del que fue removida en el verano de 2011, para ocupar un puesto en el Consejo de Transportes de la Representación Permanente de España ante la Unión Europea, meses después del conflicto con los controladores aéreos que supuso a primeros de diciembre de 2010 el cierre del espacio aéreo español, la militarización del control aéreo y la declaración del estado de alarma, hecho sin precedentes en la moderna historia española.

A comienzos del 2012, con la llegada al Gobierno del PP, Librero fue nombrada secretaria general de Transportes. En marzo del pasado año, el entonces ministro de Fomento, Íñigo de la Serna, propuso la candidatura de Librero para la Dirección General de Eurocontrol, la Organización Europea para la Seguridad de la Navegación Aérea, con sede en Bruselas, lo que no tuvo éxito.

Nueva secretaria corporativa de la IATA

Karen Clayton, consejera general y secretaria de Air New Zeland, se incorporará a la Asociación Internacional de



Transporte Aéreo (IATA) como secretaria corporativa de la Asociación a partir del próximo mes de abril, según informó la organización.

Como secretaria corporativa, Clayton garantizará la integridad del marco de gobierno de la IATA, incluida la administración de la Junta de Gobierno de la Asociación y sus diversos comités. La Junta de Gobierno de la IATA es elegida por los 290 miembros de la Asociación y está formada por directores ejecutivos de 31 aerolíneas y el director general y CEO de la IATA.

Como miembro del Comité de Dirección de la IATA, Karen también apoyará al director general y CEO con consejos y aportes sobre los planes estratégicos de la IATA y las iniciativas de la industria.

Karen asumirá el cargo que Paul Steele, desempeña actualmente como secretario corporativo. Éste, además es vicepresidente senior de Relaciones Externas y Miembros de la IATA.

Cuando Karen se incorpore a la IATA en abril, Steele se centrará en fortalecer las actividades de promoción de la IATA en su rol continuo como vicepresidente senior de Relaciones Externas y con Miembros de la Asociación.



BepiColombo
inició el vuelo hacia Mercurio

La misión BepiColombo de la ESA y JAXA inició el pasado día 20 un largo viaje hacia Mercurio a bordo de un Ariane 5 desde el puerto espacial europeo en Kourou, en la Guayana Francesa con objeto de estudiar los misterios del planeta más desconocido del Sistema Solar, informa la Agencia Espacial Europea (ESA).

Las señales de la nave espacial, recibidas en el centro de control de la ESA en Darmstadt, Alemania, a través de la estación de seguimiento en tierra de New Norcia, confirmaron que el lanzamiento fue un éxito.

BepiColombo es un esfuerzo conjunto entre la ESA y la Agencia de Exploración Aeroespacial de Japón, JAXA. Es la primera misión europea a Mercurio, el planeta más pequeño y menos explorado en el Sistema Solar interior y la primera en enviar dos naves espaciales para realizar mediciones complementarias del planeta y su entorno dinámico al mismo tiempo.

"El lanzamiento de BepiColombo es un gran hito para la ESA y JAXA y habrá muchos éxitos por venir", dice Jan Wörner, director general de la ESA. “Más allá de completar el desafiante viaje, esta misión devolverá una gran cantidad de ciencia. Es gracias a la colaboración internacional y las décadas de esfuerzos y experiencia de todos los involucrados en el diseño y la construcción de esta increíble máquina, que ahora estamos en el camino de investigar los misterios del planeta Mercurio".

"Felicitaciones por el éxito del lanzamiento de Ariane 5 con BepiColombo, misión conjunta de exploración de mercurio de la ESA-JAXA", ha dicho Hiroshi Yamakawa, presidente de JAXA. “Me gustaría expresar mi gratitud por el excelente logro de las operaciones de lanzamiento. JAXA tiene altas expectativas de que las observaciones detalladas resultantes sobre la superficie y el interior de Mercurio nos ayudarán a comprender mejor el medio ambiente del planeta y, en última instancia, el origen del Sistema Solar, incluido el de la Tierra".

BepiColombo comprende dos orbitadores científicos: Mercury Planetary Orbiter (MPO), de la ESA, y Mercury Magnetospheric Orbiter (MMO). El Módulo de Transferencia de Mercurio

(MTM), construido por la ESA, llevará los orbitadores a Mercurio utilizando una combinación de propulsión eléctrica solar y sobrevuelos de asistencia por gravedad, con un sobrevuelo de la Tierra, dos en Venus y seis en Mercurio, antes de entrar en órbita en Mercurio a finales 2025.

"Hay un largo y emocionante camino por delante antes de que BepiColombo comience a recopilar datos para la comunidad científica", dice Günther Hasinger, director de Ciencia de la ESA. "Los esfuerzos como la misión Rosetta y sus descubrimientos innovadores, incluso años después de su finalización, ya nos han demostrado que las complejas misiones de exploración científica valen la pena".

Los dos orbitadores científicos también podrán operar algunos de sus instrumentos durante la fase de crucero, brindando oportunidades únicas para recopilar datos científicamente valiosos en Venus. Además, algunos de los instrumentos diseñados para estudiar Mercurio de una manera particular se pueden usar de una manera completamente diferente en Venus, que tiene una atmósfera espesa en comparación con la superficie expuesta de Mercurio.

"BepiColombo es una de las misiones interplanetarias más complejas que hemos volado", dice Andrea Accomazzo, director de vuelo de la ESA para BepiColombo. "Uno de los mayores desafíos es la enorme gravedad del Sol, que dificulta la colocación de una nave espacial en una órbita estable alrededor de Mercurio. "Tenemos que frenar constantemente para garantizar una caída controlada hacia el Sol, con los impulsores iónicos que proporcionan el bajo empuje necesario durante las duraciones largas de la fase de crucero".

“

Las señales de la nave recibidas en el centro de control de la ESA confirmaron que el lanzamiento fue un éxito

Otros desafíos incluyen el ambiente de temperatura extrema que soportará la nave, que oscilará entre -180°C y más de 450°C, más caliente que un horno de pizza. Muchos de los mecanismos de la nave espacial y los recubrimientos exteriores no se habían probado previamente en tales condiciones.

El diseño general de los tres módulos de la nave espacial también refleja las condiciones intensas que afrontarán. Los grandes paneles solares del módulo de transferencia tienen que estar inclinados en el ángulo correcto para evitar daños por radiación, al mismo tiempo que proporcionan suficiente energía a la nave.

En el MPO, el radiador ancho significa que la nave espacial puede eliminar el calor de sus subsistemas de manera eficiente, así como reflejar el calor y volar sobre el planeta a altitudes más bajas que nunca antes. El MMO de ocho lados girará 15 veces por minuto para distribuir uniformemente el calor del Sol sobre sus paneles solares para evitar el sobrecalentamiento.

"Ver a nuestra nave espacial despegar hacia el espacio es un momento que todos hemos estado esperando", ha dicho Ulrich Reininghaus, gerente de proyectos de BepiColombo de la ESA. "Hemos superado muchos obstáculos a lo largo de los años y los equipos están encantados de ver a BepiColombo ahora en el camino hacia el intrigante planeta Mercurio".

Unos meses antes de llegar a Mercurio, el módulo de transferencia se desechará, dejando a los dos orbitadores en órbita, aún conectados entre sí, para ser capturados por la gravedad de Mercurio. Su altitud se ajustará utilizando los propulsores de la MPO hasta que se alcance la órbita polar elíptica deseada del MMO.

Luego MPO se separará y descenderá a su propia órbita usando sus propulsores. Juntos, los orbitadores realizarán mediciones que revelarán la estructura interna del planeta, la naturaleza de la superficie y la evolución de las características geológicas, incluido el hielo en los cráteres sombreados del planeta, y la interacción entre el planeta y el viento solar.

"Un aspecto único de esta misión es tener dos naves espaciales que monitorean el planeta desde dos lugares diferentes al mismo tiempo: esto es realmente clave para comprender los procesos relacionados con el impacto del viento solar en la superficie de Mercurio y su entorno magnético", agrega el científico del proyecto BepiColombo Johannes Benkhoff. "BepiColombo se basará en los descubrimientos y las preguntas planteadas por la misión Messenger de la Nasa para proporcionar la mejor comprensión de la evolución de Mercurio y el Sistema Solar hasta la fecha, que a su vez será esencial para comprender también cómo se forman y evolucionan los planetas que orbitan cerca de sus estrellas en los sistemas de exoplanetas”.

Una misión de **83 empresas** de 16 países europeos y Japón

BepiColombo, una misión tan compleja, es el resultado de una modélica cooperación internacional entre 83 empresas de 16 países europeos y Japón, según indica Nicolas Chamussy, responsable de Space Systems de Airbus.

"Este esfuerzo internacional con los equipos de Airbus de cinco países, es la consecuencia natural del deseo de la humanidad por descubrir más acerca de este pequeño y desconocido planeta, así como los orígenes mismos del sistema solar", añade.

"Todas las grandes misiones conllevan grandes retos y Airbus ha tenido que desarrollar sofisticadas soluciones de control térmico e incluso paneles solares especiales capaces de inclinarse 75 grados con respecto al Sol para limitar la temperatura. Ahora su cometido es completar el viaje sano y salvo y conseguir los datos científicos que todos estamos esperando", señala el directivo de Space Systems de Airbus.

El satélite construido por Airbus para la Agencia Espacial Europea (ESA) y la Agencia Espacial Japonesa (JAXA), ha iniciado en la madrugada de este sábado su largo viaje de unos 8.500 millones de kilómetros a través del sistema solar interior para llegar al planeta más próximo al Sol en siete años.



A partir de 2025, dos sondas espaciales explorarán por primera vez simultáneamente Mercurio y sus alrededores. Entre otras cosas, sus cámaras cartografiarán la superficie del planeta con más detalle que nunca. Los datos que obtengan sus 16 instrumentos científicos proporcionarán información de la composición geológica y química del planeta, sobre la estructura y las propiedades de su campo magnético y acerca de su interacción con el viento solar.

El Ariane 5 aceleró a Bepi por encima de la velocidad de escape que se necesita para vencer la atracción de la gravedad terrestre. A continuación, la sonda espacial se situará en una órbita similar a la que tiene la Tierra alrededor del Sol y viajará a una velocidad de crucero de alrededor de 120.000 km/h. En su ruta hacia Mercurio, BepiColombo deberá ir ajustando su órbita por medio de maniobras de frenado para aproximarse al planeta lentamente.

Transcurridos solo 60 días desde el lanzamiento, el centro de control ESOC (Centro Europeo de Operaciones Espaciales) de Darmstadt, deberá accionar el freno para reducir la velocidad de Bepi: un sistema de propulsión eléctrica y un total de nueve asistencias gravitatorias (una a la Tierra en abril de 2020, dos de Venus y seis de Mercurio) suministrarán a BepiColombo la energía que requiere.

De los cuatro motores de iones de xenón con los que cuenta, solo dos como máximo funcionarán simultáneamente en este largo trayecto: en total más de 700 días, de los cuales, hasta cuatro meses lo harán de manera ininterrumpida. Los motores están alimentados por dos paneles solares de 1,80 metros de ancho por 14 metros de largo cada uno. El propulsor de iones, así como un sistema adicional de propulsión química y los generadores solares están incorporados en el Módulo de Transferencia de Mercurio (MTM), el módulo de propulsión del viaje interplanetario a Mercurio.

Su recorrido total de 8.500 millones de kilómetros -equivalente a un viaje de ida y vuelta a Neptuno- supone que Bepi debe cubrir 38 veces la máxima distancia que existe entre la Tierra y Mercurio.

En 2025, tras un viaje de siete años y 18 vueltas alrededor del Sol, se desprenderá el MTM. A partir de ese momento, los orbitadores se abastecerán utilizando energía solar y por medio de su propio sistema de propulsión. A continuación, la sonda espacial entrará en una órbita alrededor de Mercurio y los dos orbitadores podrán alcanzar sus propias órbitas alrededor del planeta para comenzar la auténtica exploración científica de Mercurio.

Contribución española a la misión BepiColombo

De la 83 empresas de 16 países europeos y Japón que participan en la compleja misión BepiColombo lanzada el pasado sábado hacia Mercurio siete son españolas, según informa la Agencia Española de Empresas Tecnológicas de Defensa, Seguridad, Aeronáutica y Espacio (TEDAE).

También han contribuido a la misión BepiColombo en coordinación con algunas de las empresas españolas la Universidad de Valencia y la Politécnica de Madrid, el Instituto de Microelectrónica de Barcelona-Centro Nacional de Microelectrónica (del CSIC) o el Centro de Astrobiología.
Esta ha sido la contribución de las empresas españolas:

Airbus Defence & Space:
Estructura del Módulo de Transferencia a Mercurio (MTM).

Alter Technology (TUV NORD):
- El aprovisionamiento coordinado, soporte de ingeniería, ensayos y calidad de todos los componentes electrónicos para la misión.
- Diseño y desarrollo de los diodos de carburo de silicio que van en los paneles solares del satélite.

Crisa:
- Desarrollo y fabricación de las dos unidades de vuelo PPU (Power Processing Unit) que proporcionan la potencia eléctrica y controlan la operación de los cuatro motores iónicos QinetiQ-T6 de BepiColombo que integrados en el Mercury Transfer Module MTM han de permitir el viaje de más de siete años a Mercurio.
- Desarrollo y fabricación de la PCDU (Power Conditioning and Distribution Unit) del orbitador Mercury Planetary Orbiter MPO,
- Desarrollo y fabricación de una pequeña unidad electrónica MCC requerida por la misión para hacer viable la alimentación desde el módulo de transferencia MTM hacia el orbitador MPO durante el largo viaje a Mercurio y ante determinados escenarios de iluminación solar.
- Desarrollo y fabricación de la unidad de alimentación del instrumento BELA para el Instituto de Astrofísica de Andalucía.
- Desarrollo y fabricación del convertidor de potencia (PSU) del instrumento MIXS para el INTA CAB.

GMV:
- Desarrollo del centro de control para el European Space Operation Center (ESOC) de la ESA, incluyendo soporte a las operaciones durante la fase de lanzamiento.
- Diseño del Segmento Terreno de Ciencia (SGS) para ESAC (ESA's Space Astronomy Centre).
- Diseño del sistema de control orbital y soporte a operaciones durante la fase de lanzamiento y rutina.
- Análisis de misión para ESOC (European Space Operation Center).
- Estudios de definición de la navegación relativa aplicada a la misión BepiColombo.

Iberespacio:
- Ha suministrado 250 Heat Pipes (115 de vuelo) que van instaladas en el Mercury Planetary Orbiter (MPO) y Mercury Transfer Module (MTM) y que son responsables de transferir el calor de las zonas más sensibles hacia los radiadores para garantizar que la misión sobrevive a pesar de estar tan cerca del sol.
- Ha suministrado 143 Heat Pipes de vuelo para los módulos Mercury Planetary Orbiter (MPO) y el Mercury Transport Module (MTM) de Bepi Colombo. Estas heat pipes garantizan el transporte de calor desde los equipos electrónicos de los módulos hasta los radiadores, una tarea crucial para una misión que, por su proximidad con el Sol, comprende un desafío térmico de primer orden.

Grupo Sener:
Las empresas Sener y Tryo Aeroespace son responsables de la antena de baja ganancia, la antena de media ganancia y las guías de onda para el ruteado de señal y el mecanismo de apunte de la antena de alta ganancia de BepiColombo. La fabricación de estas unidades ha requerido la calificación de una serie de procesos complejos, como el plateado sobre titanio, los motores y sensores de alta temperatura, y otros componentes en un extenso rango de temperatura (-130°C hasta +540°C), en respuesta a las exigentes condiciones termomecánicas de esta misión. Igualmente, ha llevado a cabo el mástil del magnetómetro, que separa dichos instrumentos de la influencia magnética del satélite mediante un mecanismo de despliegue.

Thales Alenia Space España:
- Desarrollo, integración y pruebas de la Red de Distribución de Radiofrecuencia (RFDA) del satélite. La RFDA forma parte del subsistema de comunicaciones del satélite (TTC), en las bandas de radiofrecuencia X y Ka.

Transformando las organizaciones hacia el futuro: Human 4.0

La industria aeronáutica y espacial constituye un pilar estratégico en nuestra economía, por varias razones *:

- Emplea a más de 105.000 personas, directa e indirectamente
- El empleo que genera es de una cualificación técnica superior a la media
- Contribuye al PIB en un 0,7% y duplicará su volumen de negocio de aquí a 2.030
- Representa el 2,6% de las exportaciones totales de España
- Desarrolla y explota alta tecnología, tanto en los productos que vende como en los procesos de producción con los que los fabrica
- Innova, siendo el gasto en esta materia un 6% del gasto total nacional

Entre otros, la industria aeroespacial de nuestro país afronta varios retos en el futuro inmediato. A saber:

- Maximizar la captación del volumen de negocio que saldrá de Reino Unido como consecuencia del Brexit, así como minimizar el impacto de éste en las aerolíneas de transporte
- Potenciar los modelos de negocio vinculados al mantenimiento de aeronaves y equipos
- Desarrollar una cadena de suministro más integrada y orientada a aprovechar sinergias en tecnología y procesos
- Blindarse frente a la competencia asiática (China, India) y contener el empuje de Boeing
- Acometer de forma eficaz y efectiva la transformación 4.0 como palanca para afrontar los cuatro retos anteriores

Este último reto, y concretamente su vertiente humana y el plano puramente organizativo, es el que ocupa el contenido de este artículo.



¿Qué es industria 4.0?

El 4.0 está en boca de todos, pero existe una confusión generalizada en la definición de su alcance: ¿digitalización?, ¿automatización?, ¿conectividad?, ¿inteligencia artificial?, ¿internet de las cosas? El maremágnum de términos no contribuye a aclarar en qué consiste realmente la industria 4.0.

En Sisteplant aportamos una definición muy simple: "Industria 4.0 es la perfecta hibridación sincronizada entre personas, digitalización y automatización". Frente a la práctica común, que trata principalmente de digitalización y automatización, situamos a las personas como factor primario de la sostenibilidad del modelo 4.0: se digitaliza y se automatiza para fortalecer las capacidades físicas, cognitivas y sensitivas de las personas.

El modelo Human 4.0 y su aplicación a la industria aeroespacial

Human 4.0 es el modelo creado por Sisteplant que hace posible la sincronización entre el desarrollo tecnológico y el desarrollo de las organizaciones y sus personas, situando a éstas en el corazón de la transformación.

Parte de una reformulación de los valores de la empresa para hacer de ellos la base de los comportamientos de las personas de la organización, comportamientos desplegados con el fin de cumplir las diferentes misiones que conducirán a su visión estratégica. Dichos valores son el compromiso (con el bienestar de las personas), la honestidad (respeto a la ley y ética), la sana ambición (inconformismo), la autocrítica (aprendizaje de los erro-

res), la transparencia (base para establecer relaciones de confianza) y la curiosidad (madre de la innovación). Podrán formularse otros valores adicionales que completen el carácter de cada empresa concreta, si bien los listados anteriormente son indispensables para construir una organización ágil, flexible, eficiente, responsable, sostenible y basada en el conocimiento. Especialmente relevante es el valor de la curiosidad en el sector aeroespacial, pues gracias a su despliegue práctico se provocará que las personas disfruten descubriendo nuevas realidades (como niños), sorprendiéndose con los pequeños detalles que marcan la diferencia y que son el germen verdadero de la innovación.

Los valores podrán quedar en papel mojado (o en un cartel colgados) si no se despliegan en políticas concretas que se implantan en el día a día mediante herramientas específicas, que en el modelo Human 4.0 se denominan habilitadores. La implantación de dichos habilitadores garantizará la alineación de los comportamientos de las personas con los valores. Permitirán, además, evidenciar discrepancias claras entre los propios valores individuales de una persona y los valores de la empresa. El modelo Human

“

Human 4.0 impulsará el desarrollo de las organizaciones y sus personas, acompasado con el desarrollo tecnológico

4.0 contempla más de 50 habilitadores de toda índole: la fábrica de ideas, el aula-lab, los estándares gamificados, el programa de líderes maestros, redes sociales internas, horarios flexibles, el programa de transición generacional, aplicaciones de people analytics, etc.

Por otra parte, no bastará con reformular los valores y desplegarlos en comportamientos gracias a los habilitadores. El organigrama de la empresa 4.0 deberá ser más plano (jerarquía justa y necesaria), conectado a clientes y colaboradores (visualizando explícitamente las relaciones clave con éstos), reticular (eliminación de silos funcionales característicos de organizaciones departamentalizadas) y orientado a proyectos (para incrementar la agilidad y flexibilidad ante un entorno en constante evolución). Aplicado, por ejemplo, a una empresa de diseño y fabricación de aeroestructuras, cuya organización convencional está orientada a funciones (ingeniería de diseño, ingeniería de desarrollo, producción, calidad, etc.), dentro de las cuales se asignan equipos por programas (HTP A320, VTP A350…) , el modelo Human 4.0 invertirá el orden: la organización se orientará a programas (HTP A320, VTP A350…) y dentro de éstos se desplegarán las diferentes funciones (ingeniería de diseño, ingeniería de desarrollo, producción, calidad, etc.), salvo (tal vez) las soporte (finanzas, recursos humanos, etc.).



Otro aspecto importante de la transformación 4.0 es la definición de los perfiles profesionales adecuados, así como la descripción de las competencias clave que éstos deben disponer o desarrollar, tanto actitudinales como aptitudinales. Así, entramos en el territorio del liderazgo y de las capacidades técnicas y personales. Respecto al liderazgo, deberá ser transformacional (impulsor del cambio del status quo, pero siendo consciente de la importancia de la explotación eficiente del sistema actual) y facilitador (delegador de responsabilidad, orientado a la acción y al conocimiento). Sólo así se transformará el operario actual en un ingeniero de su proceso. Sólo así el ingeniero actual se transformará en un tecnólogo de élite, con un profundo conocimiento de la tecnología.

¿Operarios ingeniero de su proceso? Así es. Por ejemplo, en un proceso de moldeo automático por la técnica de fiber ➤



placement, el operario-ingeniero conocerá los fundamentos físicos básicos que gobiernan dicha tecnología para optimizar la eficiencia de la máquina en todas sus vertientes: disponibilidad, rendimiento y calidad. También comprenderá las variables críticas que influyen en el proceso (¿cómo influye la fuerza de compactación en la porosidad?, ¿y la velocidad del cabezal?, ¿y ambos parámetros combinados?), pudiendo cuantificar su efecto, asistido por herramientas de Machine Learning. Dominará las técnicas elementales de análisis causa-raíz y resolución de problemas para resolver fallos funcionales de manera eficiente y eficaz, será capaz de analizar e interpretar gráficos de control, se comportará con "disciplina lean" e interactuará con el control de su máquina mediante lenguaje natural. Generalizando, lejos quedará el operario que trabaja, sobre todo, con sus manos, o que únicamente introduce unos parámetros de control y posteriormente resuelve las incidencias en una secuencia de prueba y error, sin análisis. La principal herramienta de trabajo será el propio cerebro.

Además, las personas no trabajarán solas, sino en equipos que denominamos aumentados. Estos equipos ya no se lanzarán para conseguir objetivos, sino para superarlos, como los atletas que siempre aspiran a superar sus mejores marcas. Y lo harán por medio de la ganancia continua de conocimiento y su aplicación práctica, para lo cual la empresa les facilitará un soporte tecnológico y organizativo adecuado. El equilibrio de competencias entre los miembros del equipo será fundamental a la hora de conformarlo: no se buscarán las mejores individualidades, sino el mejor conjunto, tanto en el plano técnico como en el actitudinal. Por ejemplo, para el proyecto de desarrollo de un nuevo programa en partenariado con una ingeniería especializada, se necesitará un perfil con dotes de liderazgo, visión global y capacidad de negociación, coordinación y comunicación; perfiles técnicos de carácter productor (ingeniería, calidad, producción) con clara orientación a la terminación de tareas en el plazo y coste; y un perfil técnico de carácter creativo para explorar nuevas formas de hacer.

Por último, la empresa Human 4.0, en coherencia con el valor del compromiso que promulga, establecerá un sistema de reconocimiento diferenciador (política de salarios múltiples) que, sobre la base de un salario monetario (salario racional, fijo y variable, con el variable vinculado a la consecución de retos), añadirá un salario experiencial (reconocimiento con experiencias personalizadas) y un salario intelectual (reconocimiento con capacitación personalizada u otra forma de incremento de conocimiento, independiente del plan de formación anual). Del mismo modo, promoverá y premiará la proactividad en la generación de conocimiento e innovación mediante un salario actitudinal. De esta forma, se eliminarán los sistemas de reconocimiento de carácter mecanicista basados en el sistema Bedaux y análogos, presentes en muchas de las empresas del sector y que, en la práctica, se convierten en un obstáculo para el despliegue de la mejora continua y/o la mejora radical.

Conclusión

Human 4.0 impulsará el desarrollo de las organizaciones y sus personas, acompasado con el desarrollo tecnológico. En el sector aeronáutico y espacial, caracterizado por la innovación, la alta tecnología y la generación de conocimiento, puede contribuir de forma decisiva a la consecución de sus retos estratégicos, en aras de garantizar la competitividad y diferenciación de nuestras empresas gracias a un enfoque integral que balancea adecuadamente técnica, tecnología y humanismo.

David López
Director de organización e innovación de Sisteplant

*Fuentes: Datos 2015 INE y TEDAE.

Política de Armamento y Material

Por el Almirante Santiago Ramón González Gómez, director general de Armamento y Material

Por su interés para nuestros lectores, reproducimos el contenido de la conferencia pronunciada el pasado 5 de octubre durante un desayuno de trabajo organizado en Madrid por Executive Forum España.

Intentaré centrar, resumir y tratar de explicar, a qué nos referimos en realidad como Política de A&M, qué actores la condicionan, cómo se planea, cuál es su finalidad y con qué herramientas contamos para dirigirla y ejecutarla. También hablaré de los resultados que está dando esta política en nuestro país, de sus implicaciones internacionales y, sobre todo, de la importancia que tiene contar con un robusto sector industrial de la Defensa, a la hora de poder ejecutarla debidamente.



Para abordar el tema, me parece oportuno recordar que la finalidad principal de la política de Armamento y Material, no es otra que satisfacer las necesidades de las Fuerzas Armadas, dotando a nuestros soldados y marineros de los mejores sistemas de armas y equipos necesarios para cumplir su misión; y todo ello en consonancia con los recursos que los distintos gobiernos de la Nación ponen a nuestra disposición.

Llegados a este punto y para poner en un contexto más claro qué es la Política de Armamento y Material, recordaré muy brevemente la génesis de la Política de Defensa, de la que, de una manera muy natural, emanará la de Armamento y Material.

Podríamos decir que el "BIG BAM" del que parte todo el proceso, es la Directiva de Defensa Nacional (DDN), documento político de referencia en el que se recogen las directrices del Gobierno para el desarrollo de la Política de Defensa. De ella derivará, después de un proceso de Planeamiento, la Directiva de Política de Defensa (DPD), ésta desarrolla la anterior y, ahora sí, contiene ya algunos de los aspectos que van a condicionar el proceso de la Adquisición de Defensa, y por tanto, la Política de Armamento y Material del Departamento.

Entre otros y por su importancia resalto los siguientes:

- Los objetivos de capacidades a alcanzar, entre los que se incluye el esfuerzo exigible a las FFAA. Esfuerzo que se transmitirá, prácticamente de manera lineal, al proceso de la adquisición de sistemas de defensa.
- Los Compromisos Internacionales de nuestras fuerzas, que marcarán los requisitos de interoperabilidad que han de tener los equipos y sistemas de armas que se vayan a adquirir, para así poder operar de manera conjunta con los de nuestros aliados.
- La valoración de la situación estratégica y de la coyuntura económica. Siendo esta última la que nos lleve a la realidad, y nos defina el marco de actuación y la capacidad de adquisición y reposición del A&M de Defensa.

El proceso del Planeamiento del Ministerio de Defensa diferencia claramente el papel que juegan las autoridades responsables de dicho planeamiento. Por un lado, el JEMAD, como responsable del proceso del Planeamiento Militar definiendo la Fuerza necesaria, así como en qué tipo de operaciones se pretende que actúe dicha Fuerza. Por ello, es el JEMAD el encargado de determinar las capacidades y necesidades de las FFAA a medio y largo plazo. Por otro lado, el SEDEF y el SUBDEF son los responsables del Planeamiento de Recursos; el primero de los Recursos Financieros y Materiales, y el segundo de los Recursos Humanos.

De manera que de la coordinación de estas tres autoridades, JEMAD, SEDEF Y SUBDEF, y de la de sus Planeamientos, el Militar y el de Recursos, depende en un alto grado el que se lleguen a conse-

guir los objetivos establecidos en la Política de Defensa.

Como hemos visto, le corresponde al Secretario de Estado, apoyado por la Dirección General de Armamento y Material, la responsabilidad de satisfacer, mediante las inversiones adecuadas, las necesidades de Armamento y Material de las Fuerzas Armadas. Pero, ¿qué es la DGAM?, ¿qué competencias y cometidos tiene dentro del MINISDEF? ¿Qué hacemos para cumplir con nuestros cometidos? y, sobre todo, ¿qué resultados obtenemos?

La DGAM es el órgano directivo del Ministerio de Defensa al que le corresponde la planificación y el desarrollo de la política de Armamento y Material del Departamento, incluyendo la investigación e innovación. Por otro lado, y no menos importante, la política de A&M debe contribuir al fortalecimiento de la Base industrial y tecnológica nacional de la Defensa, sin ella no podríamos cumplir nuestra misión.

Para poder cumplir con esos dos, aparentemente, básicos objetivos, la DGAM sigue unas estrategias y unas líneas de actuación, que de manera general están relacionadas con:
- Planificar necesidades de adquisición a corto, medio y largo plazo.
- La gestión integral de los programas de adquisición de sistemas de armas.
- La gestión contractual de dichos programas.
- Planificar la Investigación el Desarrollo y la Innovación, en el Departamento.
- La cooperación internacional, a nivel Departamento de Defensa, tanto en los planes como en los programas.
- La necesaria inspección y regulación, a nivel nacional, de la actividad industrial.
- La potenciación de la Industria de Defensa Nacional.

> “La finalidad principal de la política de Armamento y Material es satisfacer las necesidades de las Fuerzas Armadas

- El conocimiento de la industria de Defensa en el Exterior, así como el fomento de las relaciones con nuestra Industria Nacional (abrir mercados coherentes).

Detengámonos en estos últimos puntos relacionados con la Industria del sector. Ya casi nadie cuestiona que una industria de defensa innovadora y competitiva, representa una capacidad esencial para cumplir con el mandato que nuestras Fuerzas Armadas reciben en la Constitución Española. Por ello desde el Ministerio, consideramos a la Base Industrial y Tecnológica de Defensa (BITD), como una “capacidad estratégica más” de las Fuerzas Armadas, como una pieza clave en el desarrollo de la Política de Armamento y Material, ya que de la capacitación de nuestras empresas dependerán en gran medida los servicios, las prestaciones y la calidad del armamento y el material que reciban nuestros Ejércitos y la Armada.

Desde el punto de vista “operacional”, una BITD fuerte y sana, refuerza esos principios fundamentales que los militares llamamos: “libertad de acción”, “ventaja operativa” y “seguridad en el sostenimiento”. Todos ellos muy vinculados al concepto de “soberanía”, en tanto que dan libertad y permiten decidir al Gobierno de la Nación, el desempeño y participación de las unidades de las FFAA en misiones, dentro y fuera de nuestras fronteras.

No obstante, el impacto y la influencia del Sector de la Industria de Defensa no se limita al ámbito operativo, ya que trasciende lo puramente militar, dada su notable relevancia económica y social, al ser, como veremos más adelante, una fuente importante de generación de empleo, riqueza y, sobre todo, conocimiento de alto valor añadido.

Por ello, a la hora de establecer la política industrial de defensa, debe tenerse en cuenta también, la búsqueda del desarrollo y potenciación del tejido industrial y tecnológico de la nación; sin perder de vista que ha de hacerse, cada vez más, de manera coordinada con la política industrial nacional y europea.

Ante la evidente importancia que tiene la Industria de Defensa para el buen fin de la política de Armamento y Material, estamos trabajando en la Dirección General, en un modelo de política industrial que permita la modernización de las FFAA y ayude a su vez a potenciar a la industria que la soporta, pues estamos seguros de que el carácter dual de los productos que generan los programas de Defensa, conjugado con una adecuada aplicación de la Política Industrial del Sector, puede llevar un aumento de la productividad, de la competitividad y del desarrollo y conocimiento tecnológico nacional.

Po eso a día de hoy, a pesar de la crisis sufrida, o posiblemente gracias a ella, la industria de defensa en España cuenta ➤



Las ventas al Ministerio de Defensa ascienden a casi 1.000 millones de euros anuales

con una alta capacitación en prácticamente todo el espectro de subsectores productivos: naval, sistemas terrestres, electrónico, ciberespacio, espacio y aeronáutico, siendo este último el más relevante en cuanto a facturación y generación de empleo.

Pero no debemos contentarnos con lo obtenido hasta ahora y, por ello, dejar de alimentar el proceso innovador de este sector. Para evitarlo, desde este verano nos encontramos revisando y revitalizando antiguos convenios con el nuevo Ministerio de Ciencia Innovación y Universidades, de manera que, a nivel Direcciones Generales (la Dirección General de Investigación, Desarrollo e Innovación y la DGAM), impulsemos en el ámbito del I+D+i, nuevas iniciativas y programas juntos. Con ello, intentamos fomentar que los centros ejecutores de ambos ministerios, el CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial) y el INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial) puedan generar sinergias y trabajar de manera más eficiente y coordinada con las universidades.

En este campo y en los últimos años, el Ministerio ha liderado diferentes iniciativas y actuaciones, para que las empresas españolas aumenten su competitividad, impulsando para ello, su capacidad de innovación y modernización.

Entre estas iniciativas, cabe destacar el trabajo de investigación en el que se plasmó la "Estrategia de Tecnología e Innovación para la Defensa" (ETID). Como parte de este trabajo, y al objeto de proteger lo que consideramos estratégico y poder aprovechar e incentivar con éxito nuevos programas de I+D, en la DGAM se identificaron en 2014, a nivel nacional, las Capacidades Industriales Estratégicas para la Defensa, confeccionando un borrador de lo que podría considerarse como el primer mapa industrial de capacidades estratégicas de España.

Como continuación a este esfuerzo, a finales del año 2015, fue elaborada la "Estrategia Industrial de Defensa" (EID), muy enfocada a la realización de actuaciones encaminadas a potenciar la competitividad y sostenibilidad de las industrias del sector.

Como complemento de esta Estrategia Industrial de la Defensa, se emitieron Planes Directores en algunas de las principales áreas de la adquisición de sistemas. Estos planes fueron confeccionados para alinear esfuerzos entre las Oficinas de Programa y la Industria del Sector, y en ellos se plasman, a modo de hojas de ruta, las intenciones del ministerio sobre futuros programas de Helicópteros, Satélites y Vehículos no tripulados. En la actualidad se está trabajando en su actualización, así como en disponer, en el muy corto plazo, de un nuevo Plan Director para el área de Misiles de Defensa Aérea.

Llegados a este punto, debiéramos preguntarnos ¿en qué se traducen estas iniciativas?, ¿qué resultados hemos obtenido? Pues bien, si proyectásemos en una recta basada en magnitudes socio-económicas la imagen del crecimiento del sector industrial de la defensa, comenzando en el año 2010 y llegando al presente, de su análisis podemos considerar que en España existe una industria de Defensa que goza de una salud razonablemente buena, con una tendencia positiva y moderada al crecimiento. No olvidemos que ese período abarca el corazón de la crisis económica, y a pesar de ello, el sector ha tenido una facturación media próxima a los 6.000 millones de euros anuales en los últimos años, habiendo crecido el 1,21% desde entonces.



El sector de la Defensa ocupa directamente y de forma estable a cerca de 30.000 personas

Las ventas al Ministerio de Defensa ascienden a casi 1.000 millones de euros anuales, siendo el resto exportaciones. Es decir, por cada euro que se vende en España, se consiguen exportar de cinco a seis euros en el mercado internacional.

Al objeto de favorecer el conocimiento mutuo, desde la Dirección estamos realizando un esfuerzo importante en mantener un detallado conocimiento del sector industrial. Ello nos lleva a ser conscientes del importante impacto, en términos de empleo directo, de las actividades industriales de Defensa.

El sector ocupa directamente y de forma estable a cerca de 30.000 personas, in-

duciendo un empleo próximo a las 50.000 personas. Si contemplamos la actividad dual de las mismas empresas, las personas empleadas en ellas alcanzan más de 300.000. Esto unido a una productividad por encima de la media industrial y una alta cualificación del personal, ofrecen una imagen que pudiera considerarse privilegiada entre otros sectores industriales de la nación.

Por dar algunos datos más del sector de la Defensa en España, en él se encuentran catalogadas unas 600 empresas, de las cuales, casi 400 tienen actividad y facturan anualmente al Ministerio de Defensa. El capital es fundamentalmente privado, y tan sólo existe un 2,3% de capital público en empresas de un alto valor estratégico.

En un mercado global y privado, como el que nos encontramos, es importante destacar la afluencia de inversiones exteriores, que representa el 12% del capital incorporado en empresas en las que se realiza el 67% de la facturación total; por lo que podemos decir que son inversiones directamente relacionadas con la eficiencia del sector.

Son estas características las que me permiten afirmar, sin equivocarme, la buena salud del sector, el cual es capaz de hacer un avión completo de morro a cola, poner un satélite de inteligencia en el espacio, y construir buques de última generación.

Déjenme que aporte algún dato histórico que refuerza la necesidad del cambio sufrido en nuestra nación en relación a la Política de Armamento y Material. La caída del muro de Berlín, el fin de la Guerra Fría y, sobre todo, la caída de las Torres Gemelas, llevó a los países occidentales a una nueva manera de realizar el Planeamiento de la Defensa. En



España, la nueva Ley de Defensa Nacional y la O.M. del Planeamiento de la Defensa de 2005, propiciaron el cambio que supuso el pasar de programas de adquisición para contrarrestar amenazas (del Pacto de Varsovia), a programas dedicados a adquirir capacidades para controlar amenazas. Capacidades que permiten y favorecen una mejor Seguridad Compartida entre aliados, así como una mejor interoperabilidad entre sistemas de armas.

Hasta ese momento, los programas de adquisición se llevaban en los Ejércitos, lo cual no favorecía los procesos encaminados a aprovechar la economía de mercado. Ni tampoco permitía conseguir sinergias a nivel conjunto dentro de las FF.AA. Y, por supuesto, facilitaba muy poco las colaboraciones con industrias y países extranjeros.

El cambio en los procesos de adquisición de programas se instauró de manera gradual en la DGAM. Una de las mayores ventajas, fue el que las empresas españolas encontrasen un referente único, lo que ha permitido una mejor y más directa interlocución entre el Ministerio y la Industria. Todo ello en un ambiente en el que, casi siempre, las negociaciones entre la DGAM y la Industria terminan en situaciones de "Win-Win", o todos ganadores.

De esa primera época hay que destacar los denominados Programas Especiales de Armamento (PEAS), que implicaron en torno al 90% de la inversión de Defensa.

Entre ellos, cabe citar los carros de combate Leopardo, los vehículos de infantería Pizarro, los helicópteros de ataque Tigre y los de transporte de tropas NH-90, los aviones de combate Eurofighter y los de transporte A-400M, las fragatas F-100 y los Buques de Proyección Estratégica y de Apoyo Logístico; además de los Buques de Acción Marítima y el programa de Submarinos S-80. Como todos saben, algunos de estos programas se encuentran finalizados y ya han comenzado sus ciclos de vida operativa con éxito, otros continúan en fase de producción.

Como decía al principio, el impacto del Sector de la Industria de Defensa no se li¬mita al ámbito operativo, constituyéndose el Sector de Defensa, en un claro elemento tractor del desarrollo industrial de la nación. Como muestra, cabe destacar el hecho de que cada euro invertido en Defensa, genera del orden de 2,5 euros de actividad económica.

En resumen, los Programas Especiales permitieron a la industria española participante, adquirir un nivel tecnológico, de productividad y competitividad elevada, así como un buen posicionamiento en el mercado exterior, ámbito en el que debe seguir siendo respaldado institucionalmente desde el Ministerio.

Pero por desgracia, estos efectos positivos no son duraderos en el tiempo y la necesidad de transformarse continuamente de las FFAA debiera llevar, cuando el entorno presupuestario y financiero lo permita, a iniciar en el Mi-



nisterio de Defensa un nuevo proceso de actualización y recuperación de las capacidades operativas de las Fuerzas Armadas.

Cabe recordar que parte de estas acciones encaminadas a la actualización de los sistemas de armas de los Ejércitos y la Armada, se empezaron a lanzar a finales de 2015. Para ello, el Gobierno aprobó créditos encaminados a incentivar la Investigación y Desarrollo de los futuros programas principales, financiando las Innovaciones y los Programas Tecnológicos asociados al diseño y la construcción de una nueva serie de Fragatas tipo "F-110", y los del Vehículo de Combate y Reconocimiento sobre ruedas 8x8 (VCR).

Ya en fechas más recientes, en Acuerdo de Consejos de Ministros, se ha incrementado el techo de gasto para el Programa del S-80 y se han aprobado techos de gasto para la Segunda Fase de la producción de los helicópteros NH-90 para los ejércitos y la Armada, y para la modernización de media vida de los helicópteros CH-47 CHINOOK, así como para la renovación de las capacidades militares de los satélites de comunicaciones.

Habiendo visto los programas a nivel nacional, veamos ahora qué implicaciones tiene la Política de Armamento y Material, fuera de nuestras fronteras.

La Directiva de Defensa Nacional (2012) calificaba a la industria española de defensa como el "suministrador idóneo de las necesidades de nuestras FFAA", y aseguraba que: "se hace precisa la asistencia en su presencia internacional, especialmente en la penetración en mercados, que por su especificidad, observan garantías mayores con el respaldo del Estado a Estado". Desde entonces se creó un equipo en la DGAM que ha ido creciendo con el tiempo y que se encarga de dar internacionalmente apoyo institucional a la industria española de defensa.

En este marco se han desarrollado herramientas legales importantes, como son los "Acuerdos Gobierno a Gobierno", mediante los que el Estado Español puede bien contratar productos con empresas españolas en nombre y representación de un gobierno extranjero o bien actuar como garante, en el caso de un contrato directo entre el gobierno de otro país y la industria nacional.

También es parte importante del esfuerzo encaminado a dar ese apoyo institucional a nuestras empresas del sector en el extranjero, la confección y actualización de un Catálogo de la Industria Española de Defensa, ahora ya en su segunda edición.

En el ámbito europeo y en los últimos años, he de resaltar la activa participación del MINISDEF y de la DGAM, en las iniciativas europeas que intentan promover y fomentar, el desarrollo de sistemas de armas de manera conjunta entre países de la unión, al mismo tiempo que se pretende impulsar el fortalecimiento de la Base Industrial y Tecnológica Europea de la Defensa.

Se trata de iniciativas como la Cooperación Estructurada permanente (PESCO), o el Plan de Acción Europeo de la Defensa (EDAP), relevantes para todo el sector europeo de la defensa, y por tanto, también importantes para el sector de la Defensa español.

A este respecto, es preciso indicar que el año que viene comenzarán las negociaciones y los acuerdos, entre los distintos países de la Unión Europea, de manera que, sus programas, se puedan beneficiar al acceder a financiación de proyectos industriales de defensa, que habrán de ser desarrollados de manera conjunta, entre los países y sus industrias, y de acuerdo con las normas que fija el Plan de Acción Europeo de Defensa (EDAP) y el Plan de Desarrollo de la Industria de Defensa Europea (EDIDP).

A estos efectos, la Comisión ha puesto inicialmente en el Fondo Europeo de la Defensa (EDF), creado hace más de un año, recursos por valor de 500 millones de euros para el período 2019-2020, pero a partir de 2022, las dotaciones



El futuro de la Defensa europea debe pasar por una racionalización de sus capacidades

serán de 5.000 millones de euros al año. El objetivo de dicho fondo, es incentivar la innovación, a la vez que "apoyar la inversión en investigación y el desarrollo conjunto, de equipos y tecnología de defensa europea".

Pero el Plan (EDAP) va mucho más allá, pues fomenta unas bases en las que los Países miembros y la Industrias Europeas de Defensa trabajen de manera más coordinada, intentando evitar la existente diversificación de capacidades militares que hay en Europa.

Como ejemplo, valga el decir que en Europa tenemos del orden de 178 Sistemas de Armas Principales asociados a la Industria de Defensa, mientras que nuestros aliados de EE.UU., país donde se duplica el volumen de sus fuerzas armadas y triplica el de inversión en defensa, son sólo 30 sistemas principales. De manera más concreta: hay 17 vehículos acorazados distintos en Europa, por sólo uno de la misma clase en EEUU; 29 buques tipo Fragata o Destructor, por sólo cuatro en EEUU, y en aviones de combate el ratio es 20/6.

Todo esto llevó al presidente de la Comisión, Jean Claud Junker, a decir que: "la Bella durmiente de la Defensa Europea" se ha despertado. Al igual que en su día lo hizo el sector agrícola europeo o el sector de las infraestructuras europeas, el futuro de la Defensa Europea debe pasar por una racionalización de sus capacidades y programas de adquisición.

Los Estados miembros y sus Industrias de Defensa, tienen ante sí una oportunidad que no se puede perder. España es en la actualidad una de las cuatro economías principales de la nueva Europa y ha de encontrar su lugar en este nuevo ámbito de la Política de Armamento y Material Europea.

La DGAM lleva trabajando en estas iniciativas desde hace dos años, por su importancia estamos impulsando una serie de reuniones informativas, tanto a nivel autoridades del Ministerio y Estados Mayores de los Ejércitos y la Armada, como a nivel directivos de empresas. Con ellas pretendemos explicar en detalle cuáles son las reglas del juego en este nuevo marco de oportunidades que ofrece el Plan de Acción Europeo de la Defensa (EDAP), y el Plan de Desarrollo de la Industria Europea de la Defensa (EDIDP). Y también pretendemos fomentar las inquietudes que deben llevar a uniones entre empresas y nuevos consorcios en el sector, de manera que los desarrollos de los nuevos programas, comulguen con los requisitos que exige el Fondo Europeo de Defensa y encajen en los planes de la Europa de la Defensa.

Y permítanme que concluya con las mismas palabras que les decía al principio, cuando comenté que la finalidad principal de la política de Armamento y Material no es otra que el satisfacer las necesidades de las Fuerzas Armadas, en consonancia con los recursos que los distintos gobiernos de la Nación ponen a nuestra disposición.

No podemos obviar que ésta es una Política enfocada a la Adquisición y la Tecnología de un Ministerio de Estado y que trabaja en la ejecución de complejos programas en el corto, medio y largo plazo. Por ello la estabilidad presupuestaria es clave para su planeamiento y para poder ejercer una adecuada ejecución. Quizás sea la estabilidad presupuestaria la asignatura pendiente de la Política de Armamento y Material en los últimos años.

En mi opinión, y a este respecto, España no puede renunciar a su papel de cuarta potencia europea. Todos hemos leído recientemente en prensa, que naciones de nuestro entorno como Francia e Inglaterra, han anunciado sus planes de Inversiones en Defensa a medio y largo plazo. Los que, además de permitir la ejecución de los programas de adquisición, potencian un sector estratégico de la nación. Espero y deseo que pronto, podamos hablar de un plan similar en España, y para apoyarlo, no me equivoco al decir que la voluntad del Ministerio de Defensa es que su presupuesto crezca adecuadamente.

Quisiera terminar con unas palabras de Bernard Shaw que me recordaba, no hace mucho, un diligente empresario español del sector de defensa. Shaw nos decía: "algunos hombres ven las cosas como son y se preguntan ¿por qué? Otros, sueñan cosas que nunca fueron y se preguntan ¿por qué no?

Me he atrevido a traducir al argot militar, este maravilloso pensamiento del escritor-filosofo. En este mundo de amenazas híbridas y asimétricas, donde los esfuerzos de Seguridad son muy compartidos con otros países, no debemos contentarnos con estar preparados sólo para lo conocido, sino obligarnos a innovar y prepararnos para lo desconocido.